

Cambio climático y ecología, una introducción

Fernando Valladares



INSTALADOS EN EL CAMBIO

- Nuestro planeta tiene mas de 4500 millones de años
- En este tiempo, han ocurrido muchos cambios físico-químicos y biológicos (temperatura, gases, extinciones, migraciones)
- La atmósfera necesitó millones de años para tener su composición actual (e.g. O₂)



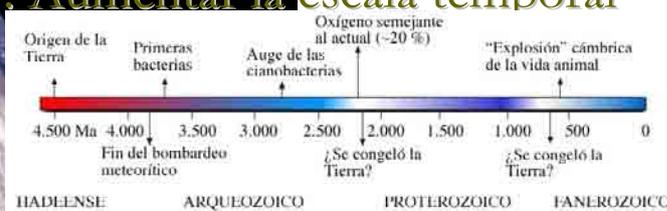
EL CAMBIO GLOBAL

Hay componentes del cambio en los que el ser humano no tiene influencia, y no puede detenerlos o alterarlos

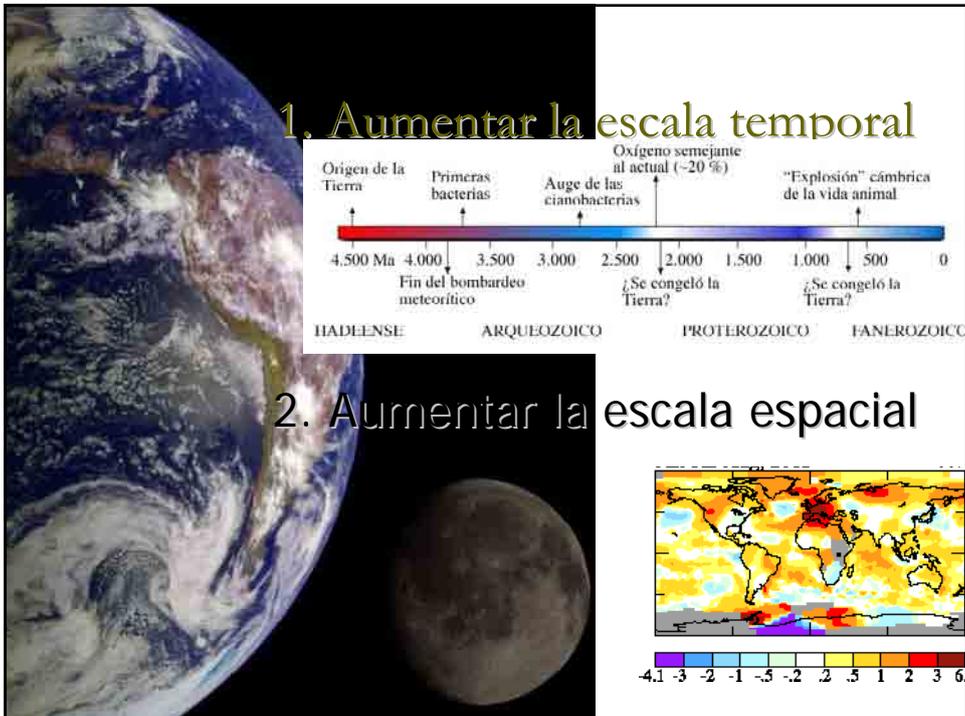
- Hay otros en los que está interviniendo, acelerando ritmos y acrecentando efectos...
- Es a estos a los que se alude con CAMBIO GLOBAL, pero los unos no se entienden sin los otros



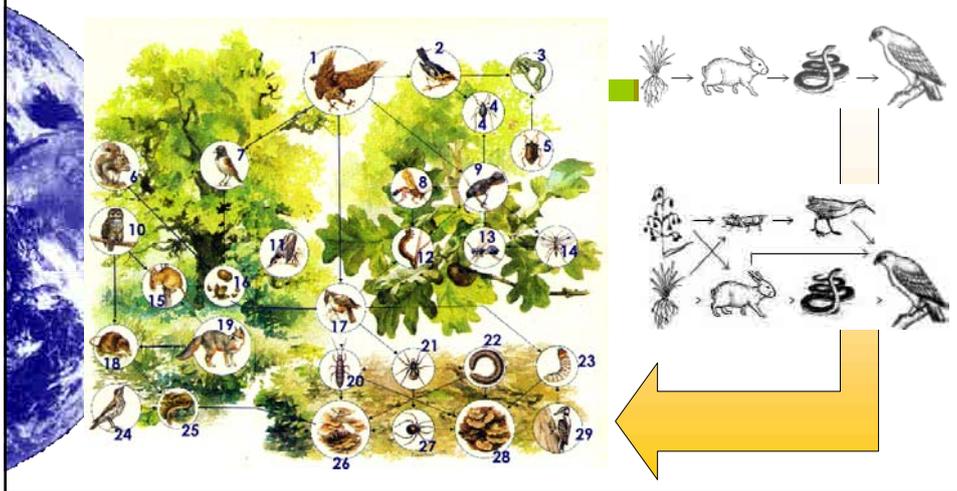
1. Aumentar la escala temporal



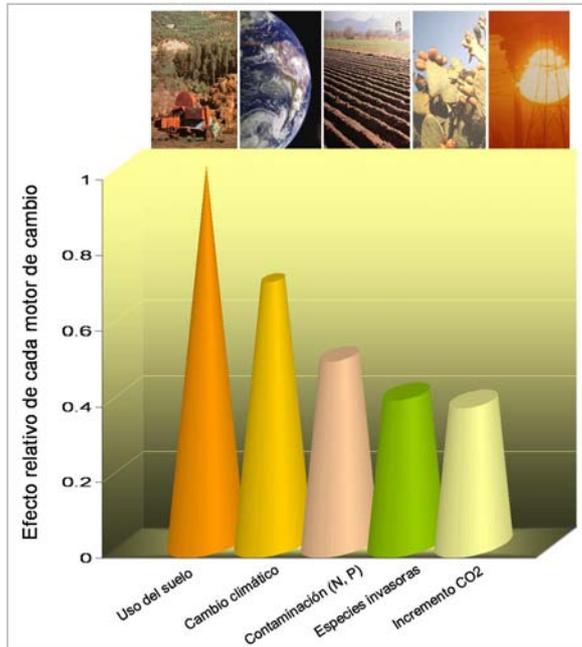
2. Aumentar la escala espacial



3- Complejidad de los ecosistemas y las interacciones entre factores

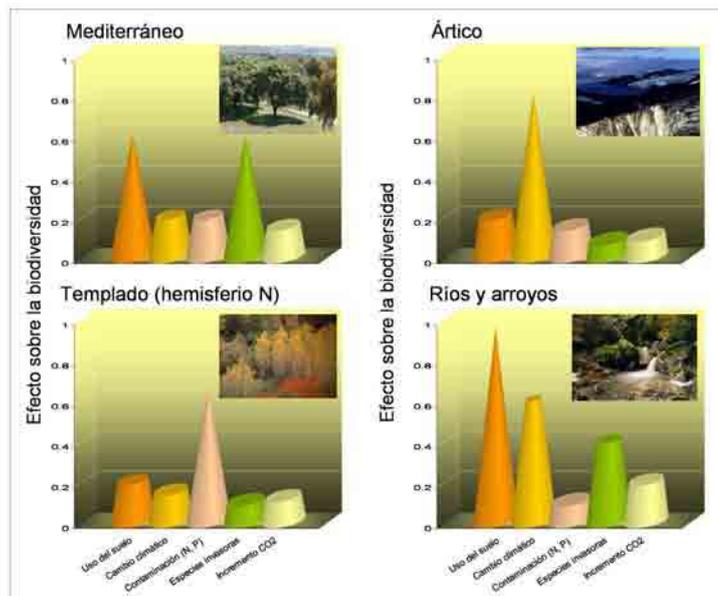


Cinco principales motores de cambio en los ecosistemas terrestres



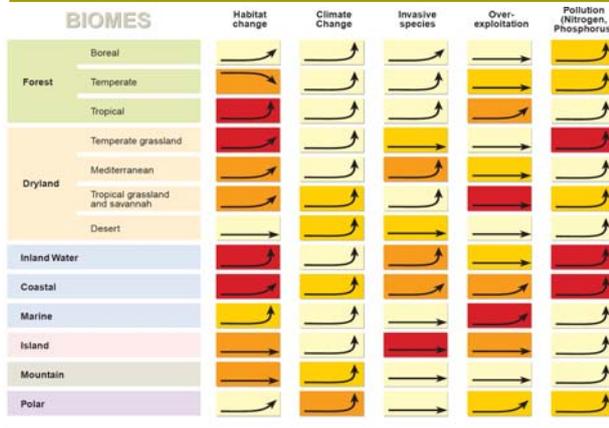
Chapin III, F. S., O. E. Sala, and E. Huber-Sanwald. 2001

Los motores de cambio varían en importancia en cada ecosistema

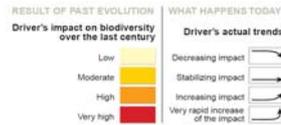


Chapin III, F. S., O. E. Sala, and E. Huber-Sanwald. 2001

Lo motores directos de cambio están aumentando su intensidad

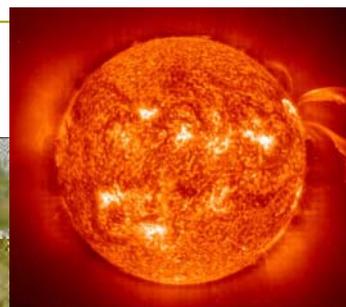
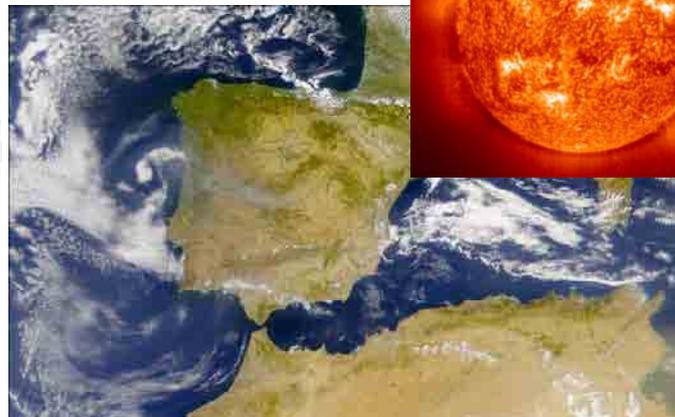
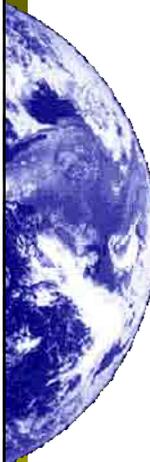


La mayoría se mantienen o aumentan en la mayoría de ecosistemas

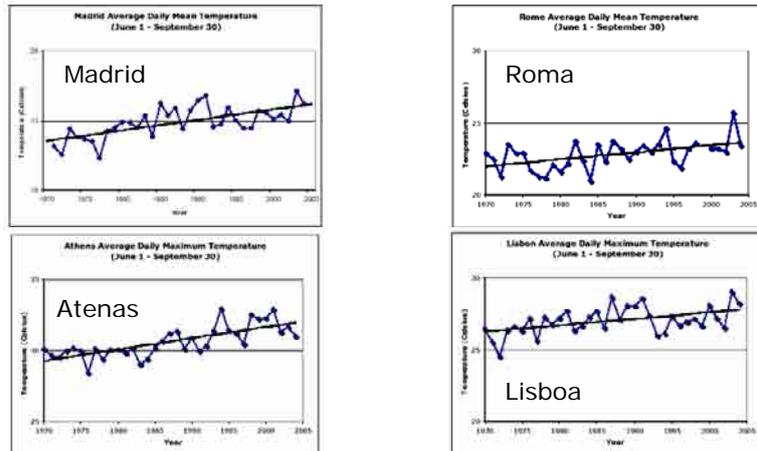


Millennium Assessment 2005. UN

Cambios climáticos



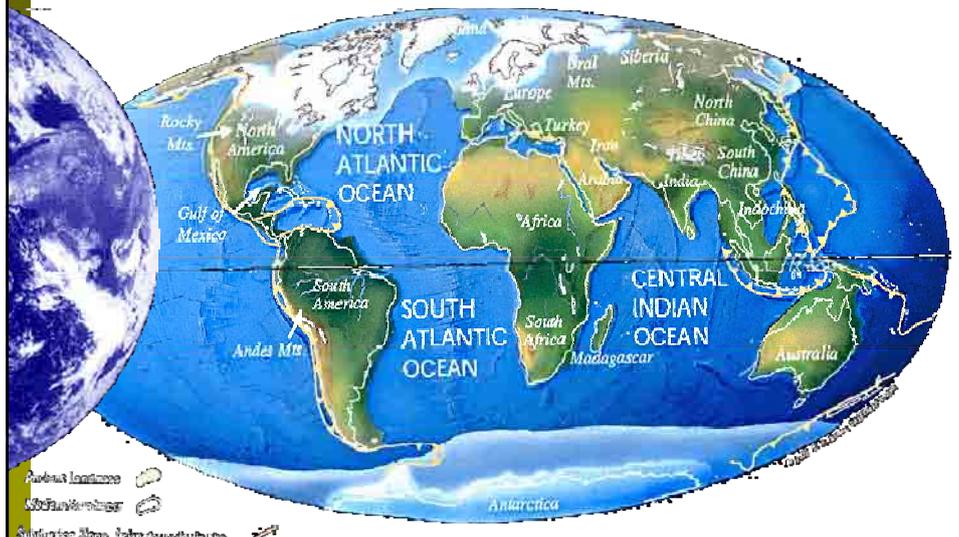
Cambio climático: evidencias (1970-2005)



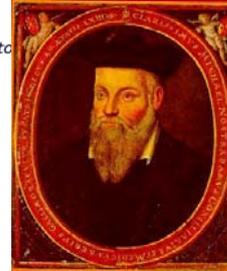
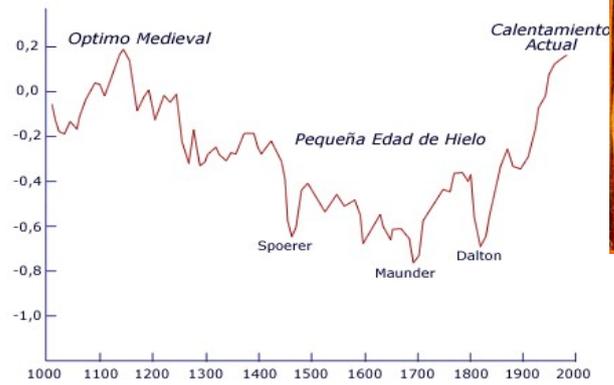
Madrid, el mayor incremento en temperatura media de verano (2 C) de 16 capitales europeas

Atenas y Lisboa, mayores incrementos en la maxima de verano

El mundo hace 18.000 años (última glaciación)



Frío intenso, fallos en cosechas, pandemias de peste: época propensa al catastrofismo y ávida de profecías



¿ Se acaba el mundo ?

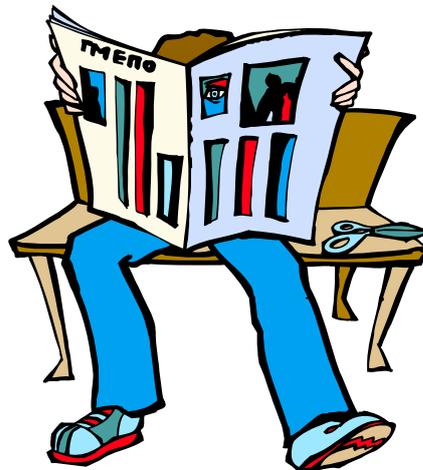


2005: Huracán Katrina, inundaciones Rumania

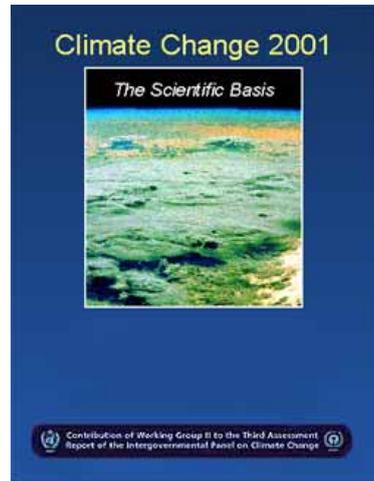


Titulares de la prensa: predicciones para finales del s. XXI para España

- ❑ Las temperaturas subiran 7 °C (veranos a 50 °C)
- ❑ El nivel del mar será un metro mas alto
- ❑ Aparecerán nuevos problemas sanitarios
- ❑ Aumentarán los incendios. El riesgo de incendio tendra lugar todo el año, no sólo en verano
- ❑ Las aguas superficiales terrestres disminuirán entre un 5 y un 14%
- ❑ Los cultivos necesitarán un 7% mas de agua
- ❑ El turismo disminuirá entre un 5 y un 25%

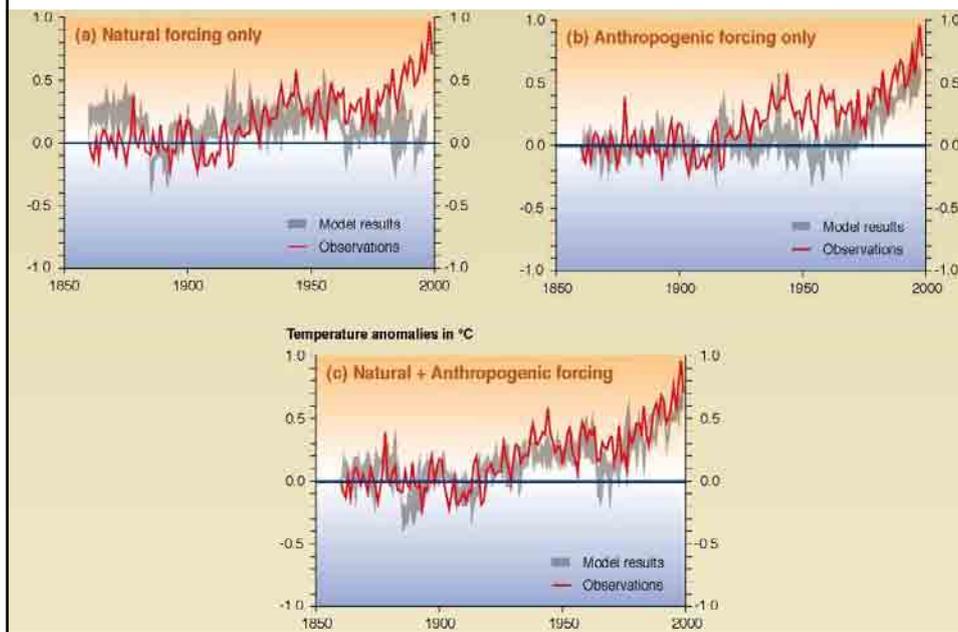


La base científica: el Panel Internacional de Cambio Climático (IPCC). El clima cambia y el ser humano es responsable en cierta medida del cambio



<http://www.ipcc.ch>

EL CALENTAMIENTO OBSERVADO EN LOS ULTIMOS 50 AÑOS SE DEBE A LA ACTIVIDAD HUMANA

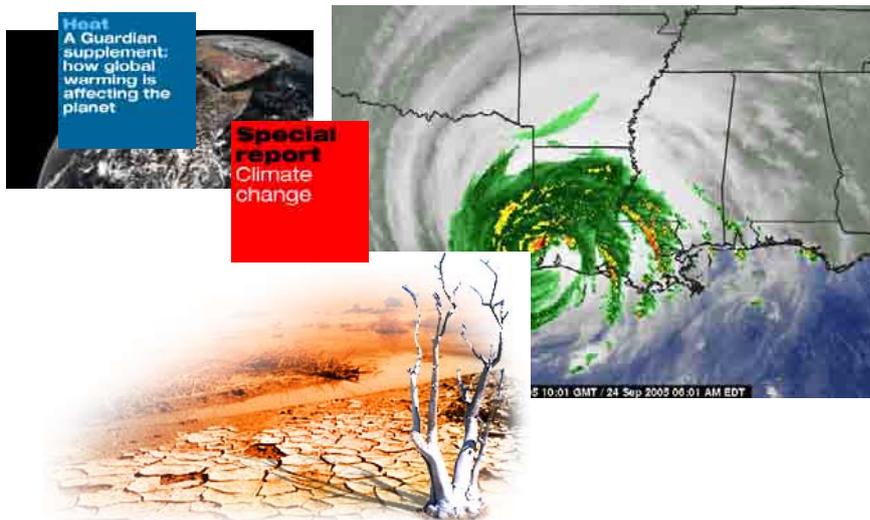


Cuatro posibles mundos futuros



- **Crecimiento rápido (A1):** alto consumo, inversión en tecnología, poca protección de la naturaleza (subida temperaturas para segunda mitad siglo XXI 4.4 C)
- **Crecimiento moderado (A2):** orientación regional del crecimiento para compensar desigualdades, moderada preocupación ambiental (subida temperaturas 2.8 C)
- **Desarrollo sostenible global (B1):** búsqueda soluciones sociales y medioambientales sostenibles, planteamientos globales, ligero aumento poblacional que tendería a disminuir, cooperación, protección de la naturaleza prioritaria (subida temperaturas 3.1 C)
- **Desarrollo sostenible local (B2):** las menores emisiones, pensamiento local, economía sostenible, población estable, bienestar social y protección de la naturaleza serían prioritarias (subida temperaturas 2.1 C)

Para contrarrestar el alarmismo y las terribles predicciones... ejemplos de lo que está ocurriendo



Efectos del cambio global (para tener certeza: series temporales largas)

COMPLEJIDAD



realismo

- a) Directos
 - a) Sobre especies
 - b) Sobre ecosistemas
- b) Indirectos
 - a) Entre especies (mismo nivel trófico)
 - b) Entre niveles tróficos



Cambio climático y mariposas. Un estudio a largo plazo en 16 especies

SNAPSHOT

WEEK OF 01.23.2006

IMAGE BY NASA

GLOBAL WARMING: BUTTERFLIES ON THE MOVE

SIERRA DE GUADARRAMA, SPAIN



De Prunner's ringlet butterfly
Erebia triaria



Purple-shot copper butterfly
Lycaena alciphron

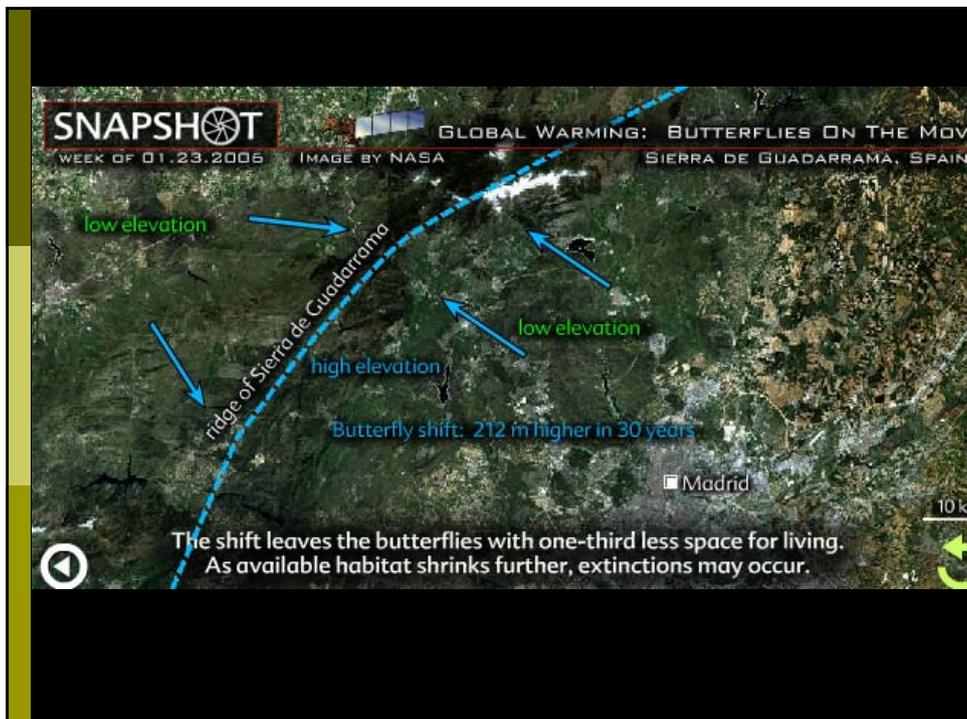


Scarce copper butterfly
Lycaena virgaureae

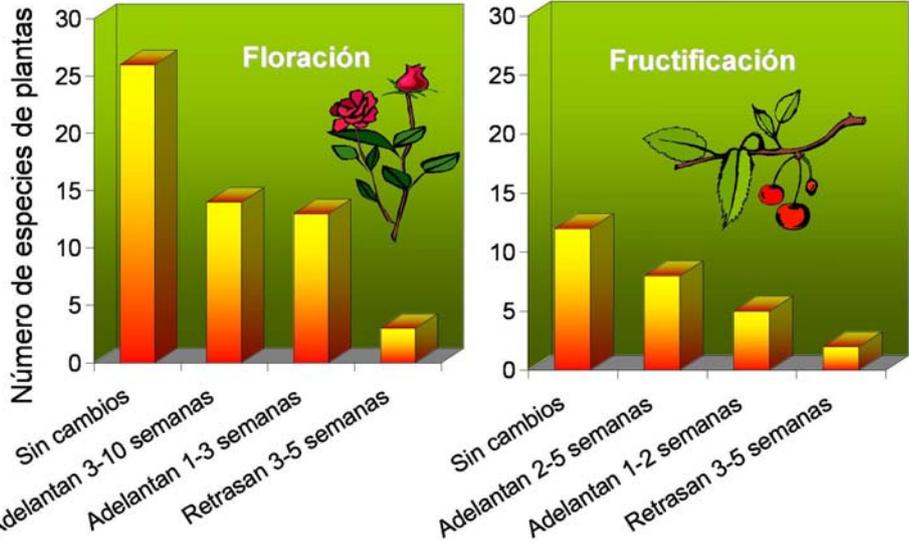
Global warming is relocating the butterflies of Spain's Sierra de Guadarrama mountains.



Wilson 2005



Cambios en la fecha de floración y fructificación en Cardedeu (Barcelona) tras 50 años de observación

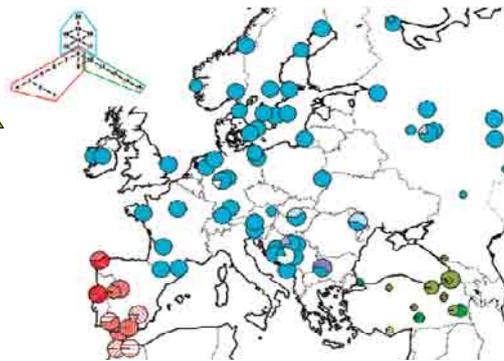
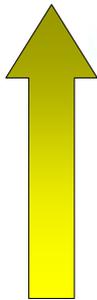


Peñuelas 2000

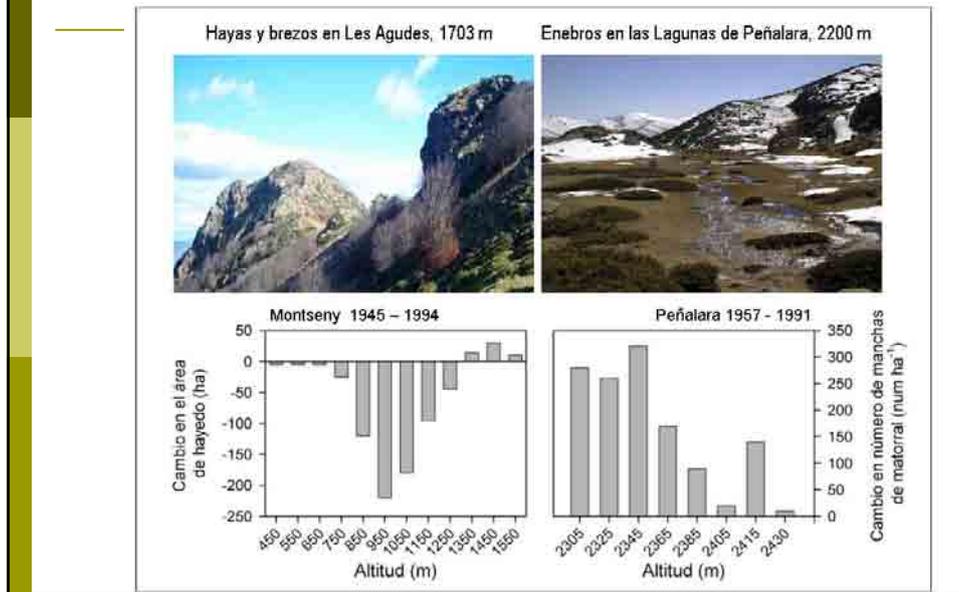
Las plantas no pueden migrar como individuos

...pero si como poblaciones

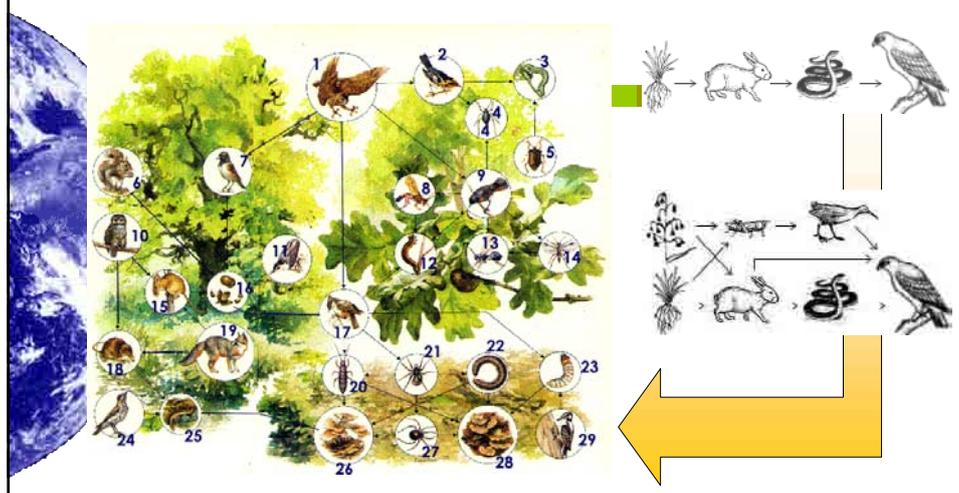
**Cambio climático:
migración latitudinal**



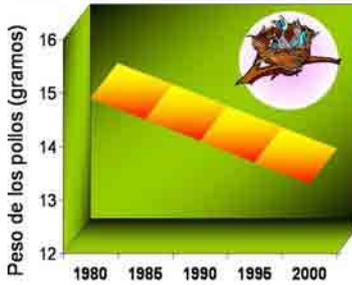
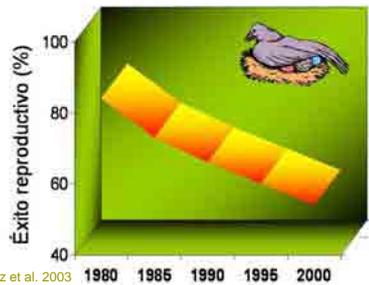
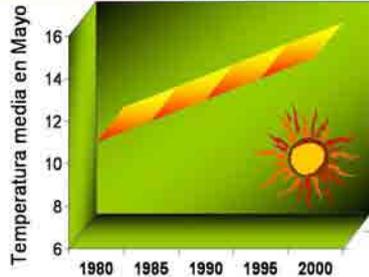
Migraciones altitudinales de ecosistemas: clima + cambios de uso



Pero las especies no están solas



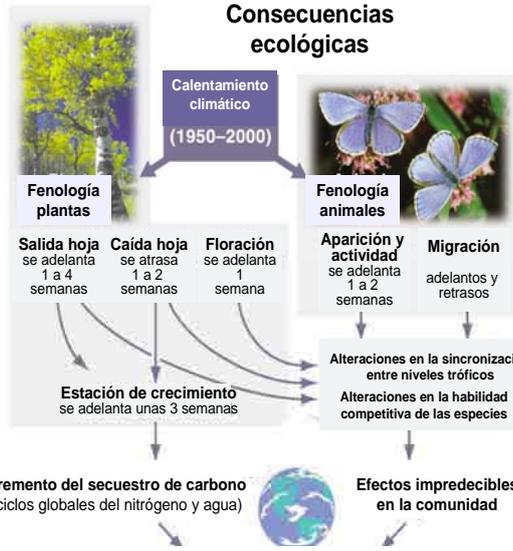
Cambios en la temperatura, en el éxito reproductor y en el peso de los pollos de papamoscas en la Sierra de Guadarrama tras 20 años de observación



Sanz et al. 2003

**Ave migradora
La sincronización es crucial**

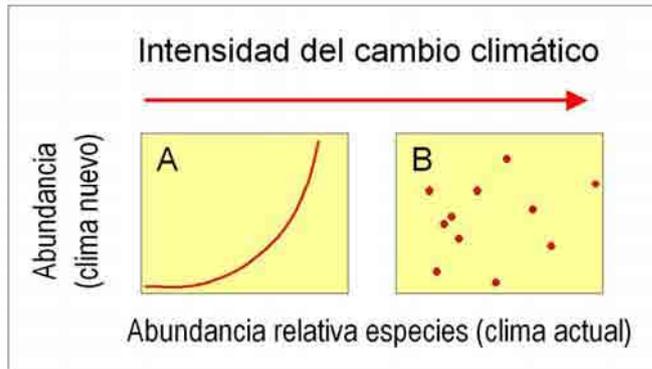
Consecuencias ecológicas



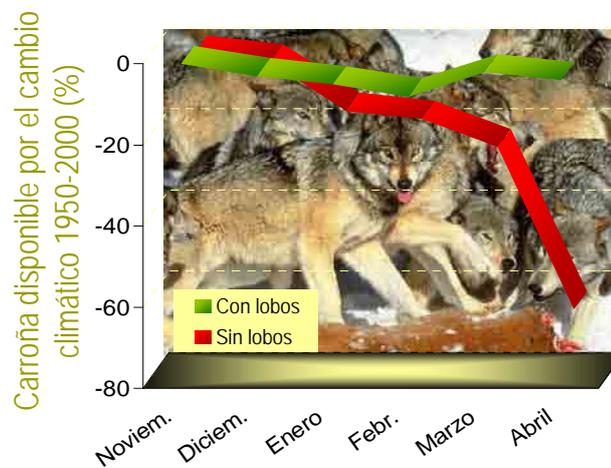
Peñuelas & Filella. 2001

Cambio climático y Biodiversidad

Cambios demográficos en plántulas Mediterráneas en un experimento de sequía e incremento de temperatura



Los lobos atenúan el efecto del cambio climático sobre las comunidades de carroñeros en el Parque Nacional de Yellowstone



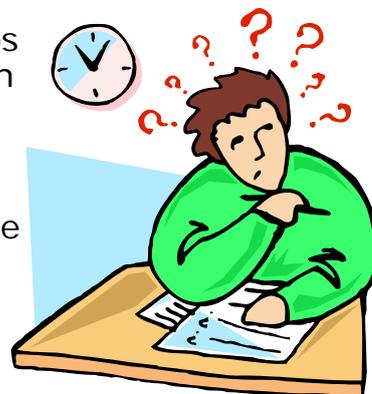
Conclusiones

- ❑ El clima cambia a una **velocidad** sin precedentes
- ❑ Las **actividades humanas** son causantes de una parte importante de este rápido cambio climático
- ❑ El clima no es lo único que cambia, y la combinación de motores (sobre todo cambios de uso y contaminación) dan lugar a un **cambio ambiental global** que amenaza la biodiversidad, el funcionamiento de los ecosistemas y los bienes y servicios que obtenemos de ellos



¿Qué podemos hacer?... Reconocer la gravedad de los cambios y pensar en:

- ❑ La importancia de la concienciación social
- ❑ La gestión sostenible de los ecosistemas, reforestación y restauración ecológica
- ❑ El dilema secuestro de carbono *versus* diversidad biológica y funcionalidad de los ecosistemas
- ❑ La conservación de la naturaleza y los espacios naturales protegidos
- ❑ Principio de precaución



Pensar globalmente, actuar localmente

